

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI**  
**BUDIDAYA PANGAN ORGANIK DI BOYOLALI**  
(dengan Pendekatan pada *Green Building Futuristic*)



**PUBLIKASI ILMIAH**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata I  
Pada Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Teknik

Oleh :

**KUNTHI NUR WULANDARI**

**D 300 120 003**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN**  
**ARSITEKTUR**  
**(PPA)**

**Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI**  
**BUDIDAYA PANGAN ORGANIK DI BOYOLALI**  
**(dengan Pendekatan pada *Green Building Futuristic*)**

**PUBLIKASI ILMIAH**

Oleh :

**KUNTHI NUR WULANDARI**

**D 300 120 003**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing :



**Dr. Ir. Widyastuti Nurjayanti, MT**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI**  
**BUDIDAYA PANGAN ORGANIK DI BOYOLALI**  
**(dengan Pendekatan pada *Green Building Futuristic*)**

Oleh :

**KUNTHI NUR WULANDARI**

**D 300 120 003**

Telas dipertahankan di depan Dewan Penguji Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada Hari Jumat, 22 April 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Ketua Dewan Penguji : Dr. Ir. Widyastuti Nurjayanti, MT.
2. Anggota I Dewan Penguji : Ir. Samsudin Raidi, M.Sc
3. Anggota II Dewan Penguji : Yayi Arsandrie, ST, MT.

(.....)  
(.....)  
(.....)

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta



**(Ir. Sri Sunarjono, MT. Ph.D)**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 30 April 2016

Penulis



**KUNTHI NUR WULANDARI**

D 300 120 003

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI**  
**BUDIDAYA PANGAN ORGANIK DI BOYOLALI**  
**(dengan Pendekatan pada *Green Building Futuristic*)**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**Abstrak**

Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena sebagian besar penduduk Indonesia mempunyai pencaharian di bidang pertanian atau bercocok tanam. Data statistik pada tahun 2001 menunjukkan bahwa 45% penduduk Indonesia bekerja di bidang agrikultur. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa negara ini memiliki lahan seluas lebih dari 31 juta ha yang telah siap tanam, dimana sebagian besarnya dapat ditemukan di Pulau Jawa. Pangan sendiri merupakan salah satu kebutuhan terpenting dari manusia yang terus menerus dibutuhkan dan tidak dapat dikesampingkan kepentingannya. Maka dari itu seiring perkembangan zaman, pangan juga harus dikembangkan sesuai dengan berkembangnya jumlah penduduk dan berkembangnya teknologi. Sebagai daerah penghasil pertanian, tentunya Boyolali membutuhkan suatu wadah atau lokasi yang digunakan sebagai pusat penelitian dan pengembangan teknologi bahan pangan organik. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil pertanian yang dapat dijadikan bahan pangan di wilayah kabupaten Boyolali sangat beraneka ragam. Akan tetapi kekurangan yang ada yaitu tidak adanya suatu wadah atau tempat yang digunakan sebagai pusat kegiatan seluruh aktifitas pengolahan bahan pangan secara umumnya. Seluruh kegiatan yang antara lain pembibitan, penanaman, panen, pengolahan pasca panen hingga promosi dan pemasaran belum terkoordinasi dengan baik. Khususnya sebagai wadah dan pengawasan terhadap pengolahan bahan pangan organik. Maka dari itu perlu direncanakan sebuah bangunan pusat penelitian dan pengembangan teknologi bahan pangan di wilayah Kabupaten Boyolali. Tempat tersebut diharapkan akan menambah pengetahuan kepada masyarakat khususnya di wilayah Boyolali mengenai budidaya pangan organik dan juga teknologinya. Selain itu tempat tersebut digunakan sebagai tempat wisata edukatif yang fokus kepada tanaman penghasil pangan organik. Jadi pada intinya adalah tempat tersebut sebagai pusat penelitian dan pengembangan teknologi budidaya bahan pangan organik, Balai pelatihan atau workshop, tempat pameran pangan organik, dan tempat dimana konsumen dapat mendapatkan produk-produk pangan organik serta mengetahui proses pengolahannya.

Kata Kunci : Pusat Penelitian, Pangan Organik, *Green Building*.

***Abstract***

*Indonesia is known as an agricultural country because most of Indonesian people work in agriculture or farming. Statistical data in 2001 showed that 45% of Indonesia's population works in agriculture. It is based on the fact that this country has a land area of more than 31 million ha which have been ready to be planted. Most of the land can be found in Java Island. Food is a basic human need which continually required. Therefore, food must also be developed in accordance with the growth in population and the development of technology. As an agriculture producing regions, agricultural products that can be used as food in Boyolali district is very diverse. Based on the above Boyolali certainly needs a location that can be used as a research center for the development of organic food technology. However, there is no such a place that is used as the center of all activity in general food processing. All activities include seeding, planting, harvesting, post-harvest processing to the promotion and marketing not well coordinated. Especially as a container and supervision of the processing of organic food. Therefore it is necessary to design a building technology research and*

*development center for organic food technology in the district of Boyolali. The venue is expected to add knowledge to the community, especially in the area of Boyolali about organic food and farming technology. Beside, the place is used for educational tours that focus on organic food crops. In summary, research center for organic food processing development technology is the place for research center and development of organic food cultivation technology, training or workshop hall, for exhibition of organic food, and a place where consumers can get organic food products as well as knowing the treatment process.*

**Keywords: Research Center, Organic Food, Green Building.**

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara di Asia Tenggara, yang dilintasi garis Khatulistiwa dan berada di antara benua Asia dan Australia serta antara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 13.466 pulau yang biasa disebut Nusantara. Indonesia merupakan negara dengan tingkat keanekaragaman hayati (*biodiversitas*) tertinggi kedua di dunia setelah Brazil. Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena sebagian besar penduduk Indonesia mempunyai pencaharian di bidang pertanian atau bercocok tanam. Data statistik pada tahun 2001 menunjukkan bahwa 45% penduduk Indonesia bekerja di bidang agrikultur. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa negara ini memiliki lahan seluas lebih dari 31 juta ha yang telah siap tanam, dimana sebagian besarnya dapat ditemukan di Pulau Jawa.

Boyolali merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang terletak di kaki Gunung Merapi dan Merbabu sehingga alam Boyolali subur dan memiliki kekayaan alam berlimpah. Kabupaten ini adalah penghasil beras terbesar kedua di Jawa Tengah. Aliran sungai bawah tanah yang muncul ke permukaan menjadikan kabupaten ini memiliki sumber air dan mendukung pertanian dengan ekosistem yang baik.

Sebagian besar penduduk adalah petani dan mengandalkan kehidupan dari bertani. Petani setempat mengembangkan padi dengan metode *System Rice Intensification (SRI)* agar produksi beras meningkat dan efisien menggunakan sumber daya alam. Perpaduan SRI dan organik terbukti mengangkat kehidupan petani di Boyolali dan menjaga kelestarian alam. Proses ini juga didukung dengan pengembangan *Internal Control System (ICS)* sesuai standar Internasional, dimana proses produksi sampai pemasaran telah diatur oleh ICS untuk memenuhi standar produksi modern.

Pangan sendiri merupakan salah satu kebutuhan terpenting dari manusia yang terus menerus dibutuhkan dan tidak dapat dikesampingkan kepentingannya. Maka dari itu seiring perkembangan zaman, pangan juga harus dikembangkan sesuai dengan berkembangnya jumlah penduduk dan berkembangnya teknologi. Sebagai daerah penghasil pertanian, tentunya Boyolali membutuhkan suatu wadah atau lokasi yang digunakan sebagai pusat penelitian dan pengembangan teknologi pangan organik.

Dari uraian di atas maka daerah Boyolali merupakan kawasan yang cocok untuk lokasi perancangan sebuah Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik karena selain memiliki potensi pertanian dan pengolahan hasil pertanian yang sangat bagus, Boyolali juga masih memiliki ketersediaan lahan yang diperuntukkan untuk pembudidayaan sektor pertanian yang cukup luas.

Berdasarkan beberapa uraian di atas maka permasalahan awal dari konsep perencanaan dan perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik di Boyolali adalah sebagai berikut :

1. Tidak adanya tempat yang difungsikan sebagai wadah yang memfasilitasi segala kegiatan yang berkaitan dengan teknologi pangan organik.

2. Seluruh kegiatan yang berkaitan dengan budidaya pertanian dan pengolahan pangan belum terkoordinasi dengan baik.
3. Tidak adanya tempat yang digunakan untuk pengawasan kegiatan budidaya pangan organik.
4. Belum adanya Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik di Boyolali yang merupakan tempat pusat penelitian dan pengembangan teknologi di Boyolali.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Studi Literatur

#### 2.1.1 Pengertian Penelitian

Penelitian adalah suatu penyelidikan atau suatu usaha pengujian terhadap suatu hal yang dilakukan secara teliti, dan kritis dalam mencari fakta-fakta atau prinsip-prinsip dengan menggunakan langkah-langkah tertentu. Dalam mencari fakta-fakta ini diperlukan langkah-langkah yang sistematis untuk menemukan jawaban ilmiah terhadap suatu masalah.

#### 2.1.2 Pengertian Bangunan Penelitian

Bangunan penelitian adalah bangunan atau sekelompok bangunan yang masuk dalam kategori fasilitas atau sarana-prasarana penelitian yang mewadahi kegiatan penelitian dan fasilitas penunjang kegiatan penelitian. Dalam bangunan ini terjadi beberapa proses, antara lain proses interaksi antara subjek dan objek penelitian, proses *actor viewer*, proses *creative thinking*. Proses-proses tersebut menuntut konsentrasi, kecermatan serta persyaratan yang tinggi. Bangunan penelitian merupakan satu unit terpadu dan berkelanjutan yang bukan hanya terdiri dari laboratorium saja tetapi juga semua ruangan yang menunjang seluruh kegiatan penelitian (Chiara dkk (1980)).

#### 2.1.3 Pengertian Pertanian Organik

Pertanian organik adalah sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, yang mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agro-ekosistem secara alami, sehingga mampu menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan. Dalam prakteknya, pertanian organik dilakukan dengan cara, antara lain:

1. Menghindari penggunaan benih/bibit hasil rekayasa genetika (*GMO = genetically modified organisms*).
2. Menghindari penggunaan pestisida kimia sintetis. Pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan dengan cara mekanis, biologis, dan rotasi tanaman.
3. Menghindari penggunaan zat pengatur tumbuh (*growth regulator*) dan pupuk kimia sintetis. Kesuburan dan produktivitas tanah ditingkatkan dan dipelihara dengan menambahkan residu tanaman, pupuk kandang, dan batuan mineral alami, serta penanaman legum dan rotasi tanaman.
4. Menghindari penggunaan hormon tumbuh dan bahan aditif sintetis dalam makanan ternak.

#### 2.1.4 Pengertian *Green Building*

*Green Architecture* ialah sebuah konsep arsitektur yang berusaha meminimalkan pengaruh buruk terhadap lingkungan alam maupun manusia dan menghasilkan tempat hidup yang lebih baik dan lebih sehat, yang dilakukan dengan cara memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien dan optimal. Sehingga *Green Building* merupakan sebuah bangunan dari hasil konsep arsitektur yang memberikan dampak positif terhadap lingkungan alam maupun manusia di sekitarnya yang dilakukan dengan cara memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien dan optimal.

#### 2.1.5 Bangunan *Futuristic*

Menurut Agus Rahayu (2014), *Futuristic* atau futuristik mempunyai arti yang bersifat mengarah atau menuju kepada masa depan. Citra futuristik pada sebuah bangunan berarti citra yang mengesankan bahwa bangunan itu berorientasi ke masa depan atau citra bahwa bangunan itu selalu mengikuti perkembangan jaman yang ditunjukkan melalui ekspresi sebuah bangunan.

Fleksibilitas dan kapabilitas bangunan adalah salah satu aspek sebuah futuristik bangunan. Fleksibilitas dan kapabilitas sendiri merupakan kemampuan bangunan untuk melayani dan mengikuti perkembangan tuntutan dan persyaratan pada bangunan itu sendiri. Sedangkan kemampuan untuk melayani dan mengikuti perkembangan jaman hanya bisa diwujudkan atau diimplementasikan dalam penapilan dan ungkapan fisik bangunan.

Dengan melihat pengertian futuristik yang ada, maka dapat diambil kesimpulan pedoman dalam perencanaan berdasarkan ungkapan futuristik, yaitu :

1. Mempunyai konsep masa depan atau masa yang akan datang, terutama sesuai dengan paradigma perkembangan arsitektur.
2. Bentuk yang didapat bukan bentuk-bentuk tertentu saja, melainkan bentuk-bentuk bebas yang dekonstruksi.
3. Memanfaatkan kemajuan di era teknologi melalui struktur dan konstruksi, yakni dengan menggunakan struktur yang dekonstruksi.
4. Memakai bahan-bahan pre-fabrikasi dan bahan-bahan baru, seperti kaca, baja, aluminium, dan sebagainya.
5. Memunculkan bentuk-bentuk baru dari arsitektur yang analog dengan musim, maksudnya adalah bentuk yang tidak bisa diduga sebelumnya dan dinamis sebagai konsekuensi dari perubahan.



Gambar 1. Contoh Bangunan Futuristik

Kriteria sebuah bangunan futuristik adalah bangunan itu dapat mengikuti dan menampung tuntutan kegiatan yang senantiasa berkembang. Bangunan tersebut senantiasa dapat melayani perubahan kegiatan, disini perlu dipikirkan kelengkapan yang menunjang proses berlangsungnya kegiatan. Adanya kemungkinan penambahan ataupun perubahan pada bangunan tanpa mengganggu bangunan yang ada dengan jalan perencanaan yang matang.

1. Futuristik sebagai *core values* atau nilai-nilai dasar yang mengandung nilai-nilai antara lain dinamis, estetik dan inovatif terutama dari segi teknologi yang dipakai (dinamis, canggih dan ramah lingkungan) dengan mengadopsi bentuk-bentuk bebas yang tidak terikat oleh bentuk-bentuk tertentu.
2. Futuristik juga perlu dipikirkan mengenai estimasi atau perkiraan. Pengenalan akan bangunan futuristik dapat dilakukan dengan pendekatan yang sesuai dengan perkembangan kebutuhan manusia.

Salah satu cara untuk memprediksi tentang arsitektur masa depan adalah dengan mengikuti perkembangan arsitektur berteknologi tinggi yang berkembang setelah tahun 1960-an dengan ciri-ciri sebagai berikut :



1. Kebenaran struktur
2. Bentuk bebas cenderung ke bentuk yang berhubungan dengan alam.
3. *Futuristic* adalah lambang perubahan, dinamis dan menembus ruang tidak nampak.

## 1.1 Studi Komparasi

### 1.1.1 Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) mempunyai sejarah yang panjang sejak didirikan tahun 1972 dengan nama Lembaga Pusat Penelitian Pertanian (LP3) Cabang Sukamandi. Pada tahun 1980, Presiden Suharto meresmikan institusi ini dengan nama Balai Penelitian Tanaman Pangan (Balittan) Sukamandi yang menangani penelitian padi dan palawija. Sejak tahun 1994, lembaga ini memperoleh mandat khusus untuk padi dengan nama Balai Penelitian Tanaman Padi (Balitpa) dengan status *Eselon IIIa*. Sejalan dengan kontribusi dan tanggung jawabnya, Balitpa kemudian ditingkatkan statusnya menjadi Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) pada tahun 2006 dengan status *eselon IIb* dalam lingkup Badan Litbang Departemen Pertanian. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) memiliki visi “Sumber IPTEK tanaman padi terdepan, profesional, mandiri, dan mampu menghasilkan teknologi padi sesuai dengan kebutuhan pengguna”.



Gambar 2. Balai Besar Penelitian Tanaman padi di Subang

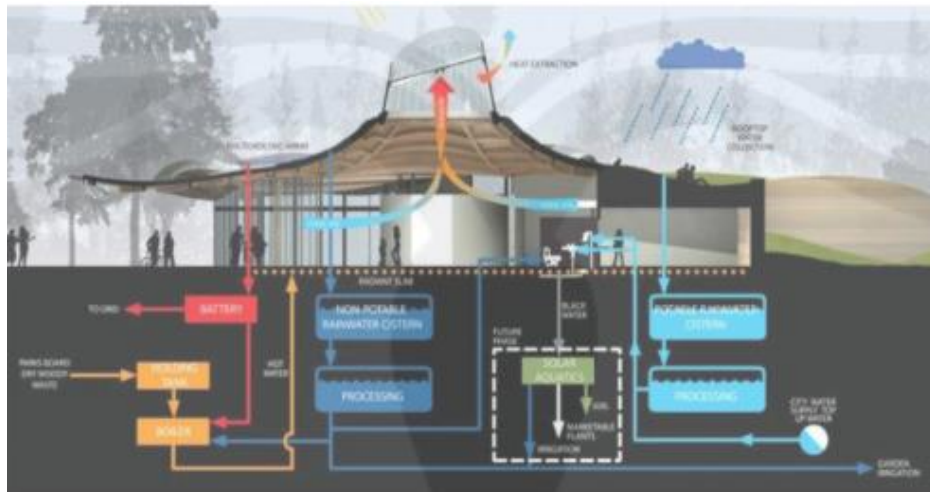
### 1.1.2 VanDusen Botanical Garden

*VanDusen Botanical Garden Visitor Centre* adalah bangunan hijau yang mengalir memadukan ke *landscape* sekitarnya di Vancouver, Kanada. Dirancang oleh arsitek Perkins dan Will, struktur bergelombang yang berlokasi di tengah-tengah semak tinggi dan tanaman hijau subur, dan membawa keseimbangan yang harmonis antara arsitektur modern dan alam. Dari dinding beton yang menabrak tanahnya, atap hijau, dan bangunan LEED. Platinum juga mendalami strategi *green building* yang akan membantu tercapainya *net-zero energy*.

Bangunan *The VanDusen Visitor Centre* memiliki luas 1858 m<sup>2</sup> struktur satu lantai organik yang unik. Bentuk didasarkan pada struktur kelopak asli Inggris Columbia anggrek. *Undulations* atap, yang campuran mulus dan tampaknya tumbuh dari sekitar lansekap, mewakili beberapa kelopak bunga. Mereka semua berkumpul di "*oculus*", fitur *skylight* yang terdapat dibagian atas atrium pusat di gedung. Area atrium berfungsi sebagai zona transisi antara kebun dan ruang pertemuan untuk acara yang diadakan di *Visitor Centre*. Terdapat ruang informasi dan tiket counter. Dari taman terlihat dinding yang mengkilap sehingga menarik perhatian pengunjung yang ada di taman.

Pertimbangan konsep yang diaplikasikan oleh Perkins dan Will, dipandu oleh desain bentuk dan fungsi untuk bangunan yang kategori berikut :

1. *Sustainable Site* : Bangunan ini terletak untuk menghindari penghancuran pohon-pohon langka, semak dan tanaman di sekitar taman. *Roof Garden* menggantikan vegetasi yang terlantar akibat bangunan itu sendiri dan membantu menyatukan kembali vegetasi ke dalam arsitektur.
2. *Water Efficiency* : Air hujan dikumpulkan dan digunakan kembali, sedangkan greywater dan blackwater dirawat di fasilitas di tempat.



Gambar 3. *Building Concept*

3. *Energy Efficiency* : tabung surya air panas dirancang untuk menghasilkan 176.000 kWh, Panel PV dirancang untuk menghasilkan 11.000 kWh dan *geo-exchange system* juga dilakukan untuk menyediakan energi yang diperlukan untuk tetap bangunan pada *net-zero energy*.
4. *Materials and Resources* : Perkins dan Will memilih bahan sesuai dengan kesehatan, jejak karbon, kemampuan untuk didaur ulang dan siklus hidup masing-masing untuk memilih komponen yang paling tepat dan tahan lama.
5. *Beauty and Inspiration* : Bangunan ini dirancang tidak hanya untuk menginspirasi perayaan taman dan lansekap, tetapi untuk berinvestasi dan menunjukkan pertimbangan untuk lingkungan melalui sistem bangunan dan mempromosikan pemahaman sosial keseimbangan antara aktivitas manusia dan ekosistem alam.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan adalah dengan :

- a. Studi Literatur  
studi literature dilakukan untuk mendapatkan landasan teori tentang standart-standart pusat penelitian dan pengembangan teknologi budidaya pangan organik.
- b. Studi Komparasi  
Studi komparasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran pusat penelitian dan pengembangan teknologi budidaya pangan organik.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Gagasan Perancangan

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Bahan Pangan Organik di Kabupaten Boyolali merupakan suatu wadah atau tempat yang memfasilitasi segala kegiatan yang berkaitan

dengan teknologi budidaya pangan organik. Sebuah bangunan yang dapat mengkoordinasi segala kegiatan mulai dari pembibitan tanaman organik, penanaman, pengolahan pupuk organik, pemanenan, pengolahan pasca panen, olahan bahan pangan organik, sertifikasi pangan organik, hingga kegiatan promosi dan pemasaran.

Selain sebagai pusat penelitian dan pengembangan teknologi di dalamnya juga dilengkapi berbagai fasilitas penunjang seperti, lahan budidaya tanaman penghasil pangan organik, pusat riset, pusat studi tanaman budidaya, balai benih, perpustakaan, laboratorium bibit, laboratorium tanaman, laboratorium pupuk, laboratorium pangan, auditorium, ruang pameran dan pemasaran, balai pelatihan atau workshop, wisata edukasi, serta wisma bagi pekerja, tamu dan sebagainya.

Tempat tersebut diharapkan akan menambah pengetahuan kepada masyarakat khususnya di wilayah Boyolali mengenai budidaya pangan organik dan juga teknologinya. Selain itu tempat tersebut digunakan sebagai tempat wisata edukatif yang fokus kepada tanaman penghasil pangan organik. Jadi pada intinya adalah tempat tersebut sebagai pusat penelitian dan pengembangan teknologi budidaya bahan pangan organik, Balai pelatihan atau workshop, tempat pameran pangan organik, dan tempat dimana konsumen dapat mendapatkan produk-produk pangan organik serta mengetahui proses pengolahannya.

Pendekatan bangunan berkonsep *Green Architecture* pada perancangan ini diharapkan mampu mengurangi *Global warming* atau pemanasan global yang selama ini menjadi isu hangat dalam perbincangan permasalahan lingkungan di dunia. Sehingga tercipta sebuah bangunan kawasan hemat energi yang selaras dengan alam serta ramah lingkungan. Pendekatan style *futuristic* dalam bangunan *green architecture* merupakan pengaplikasian dari pandangan terhadap masa yang akan datang. Sehingga bentuk bangunan yang diharapkan dapat menggambarkan perkembangan teknologi dalam struktur konstruksi, material, bentuk fasad bangunan, dan sebagainya tanpa mengabaikan prinsip-prinsip dari *green architecture* itu sendiri.

### 3.2 Arah Perancangan Secara Fisik

Secara fisik, bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Bahan Pangan Organik di Kabupaten Boyolali yang di rencanakan akan menerapkan pendekatan konsep *green building futuristic*, yaitu bangunan yang ramah dan berkaitan dengan lingkungan serta memiliki style bangunan yang modern. Salah satunya dengan desain bangunan yang memperhatikan dan memanfaatkan potensi lingkungan sekitar. Lingkungan akan menjadi pertimbangan utama dalam perencanaan dan perancangan desain bangunan. Di dalam mendesain bangunan tersebut pendekatan perancangan lebih dispesifikasikan pada prinsip-prinsip *green architecture* yang menerapkan style futuristik pada fasad dan bentuk bangunan yang digunakan sebagai landasan konseptual dalam perancangan bangunan.

Tabel 1. Landasan Konseptual *Green Architecture*

Prinsip-Prinsip Perancangan	Penerapan
Hemat energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan <i>Photovoltaic</i> untuk mengubah sinar matahari dalam</li> <li>• bentuk energi <i>thermal</i> menjadi energi listrik.</li> <li>• Pengoptimalan Penghawaan alami dengan <i>cross ventilation</i>.</li> <li>• Pengoptimalan pencahayaan alamidengan menggunakan <i>skylight</i>.</li> </ul>
Menanggapi keadaan tapak	Tampilan bangunan (material & warna : dinding, atap, kaca)
Bentuk, susunan dan elemen-elemen bangunan responsif terhadap lingkungan.	Tampilan bangunan (material & warna : dinding, atap, kaca)

Sistem operasional : <i>Mixed system</i>	Menggunakan ME (listrik) & memanfaatkan energi dari <i>Photovoltaic</i>
Penggunaan material lokal	Penggunaan material lokal, seperti kayu dan batu alam pada interior bangunan
Sanitasi : <i>Eco- sanitation</i>	Pengolahan <i>gray water</i> dan <i>black water</i> dengan menggunakan <i>DEWATS system</i>

*Fotovoltaik (PV)* merupakan sebuah sektor teknologi dan penelitian yang berhubungan dengan aplikasi panel surya untuk menghasilkan energi dengan mengubah sinar matahari menjadi energi listrik (Wikipedia bahasa Indonesia, 2015).



Gambar 4. *Fotovoltaik*

Tabel 2. Landasan Konseptual *Building Futuristic*

Prinsip-Prinsip Perancangan	Penerapan
Bentuk Fasad Bangunan	Menggunakan bentuk-bentuk bebas, dinamis dan tidak diduga sebelumnya.
Menanggapi keadaan tapak	Tampilan bangunan (material & warna : dinding, atap, kaca)
Bentuk, susunan dan elemen-elemen bangunan.	Tampilan bangunan (material & warna : dinding, atap, kaca)
Penggunaan material	Penggunaan material pre-fabrikasi seperti baja dan kaca sebagai kebutuhan struktur dan konstruksi
Memanfaatkan kemajuan di era teknologi melalui struktur dan konstruksi	menggunakan struktur yang dekonstruksi.

### 3.3 Fungsi, Tujuan, dan Sasaran

Perencanaan **Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Bahan Pangan Organik di Boyolali** yang akan direncanakan mempunyai fungsi sebagai berikut :

- Sebagai tempat Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Bahan Pangan Organik di Boyolali dan di Indonesia.

- b. Sebagai tempat yang memfasilitasi segala kegiatan mulai dari pembibitan tanaman organik, penanaman, pengolahan pupuk organik, pemanenan, pengolahan pasca panen, olahan bahan pangan organik, sertifikasi pangan organik, hingga kegiatan promosi dan pemasaran.
- c. Sebagai tempat pelatihan bagi masyarakat umum tentang bagaimana proses pengembangan dan produksi pangan organik dari hasil pertanian sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat petani organik pada khususnya.
- d. Sebagai tempat wisata edukasi tentang teknologi budidaya pangan organik yang mampu memberikan manfaat bagi masyarakat secara umum.

Tujuan yang ingin dicapai dalam Perancangan **Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Bahan Pangan Organik di Boyolali** adalah:

- a. Merancang sebuah kawasan pusat penelitian dan pengembangan teknologi yang dapat menampung kegiatan yang berkaitan dengan teknologi budidaya pangan organik yang ada di Boyolali.
- b. Menerapkan konsep *Green Architecture* dalam perancangan pusat penelitian dan pengembangan teknologi budidaya pangan organik sehingga tercipta suatu bangunan kawasan yang hemat energi dan menyatu dengan alam serta ramah lingkungan.
- c. Menerapkan pendekatan style *futuristic* dalam bangunan *green architecture* merupakan pengaplikasian dari pandangan terhadap masa yang akan datang.

Sasaran dalam perencanaan dan perancangan **Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik di Boyolali** yang akan dicapai adalah :

- a. Penyediaan fasilitas pengembangan teknologi budidaya pangan organik bagi para petani di wilayah Boyolali dan kalangan umum untuk menambah pengetahuan tentang pangan organik dan teknologi pengembangannya.
- b. Perencanaan dan Perancangan **Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik di Boyolali** (dengan Pendekatan *Green Building Futuristic*).
- c. Peningkatan ekonomi kemasyarakatan dari sektor pertanian dengan meningkatkan pengembangan pangan organik dengan teknologi yang telah terbaharui melalui penelitian yang dilakukan di **Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik di Boyolali**.

### 3.4 Kegiatan yang Diwadahi

Dalam perencanaan dan perancangan fasilitas **Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik di Boyolali**, kegiatan yang diwadahi antara lain :

- a. Kegiatan penelitian pengembangan pangan organik melalui teknik budidaya.
- b. Kegiatan pembudidayaan tanaman penghasil pangan organik yang ada di kawasan pusat penelitian.
- c. Kegiatan pelatihan tentang pembibitan tanaman organik, penanaman, pengolahan pupuk organik, pemanenan, pengolahan pasca panen, olahan bahan pangan organik.
- d. Kegiatan sertifikasi pangan organik dan pelabelan
- e. Kegiatan promosi dan pemasaran.
- f. Kegiatan pariwisata dan edukasi pangan organik di Boyolali
- g. Kegiatan pelayanan umum/ fasilitas penunjang wisata edukatif.
- h. Kegiatan perlengkapan dan perawatan.
- i. Kegiatan pengelola

## 4. PENUTUP

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik di Boyolali adalah sebuah terobosan tempat penelitian yang dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan

produktifitas di Indonesia khususnya di sektor pangan organik. Model yang disarankan adalah dengan :

- a. Tata massa terkonsep berdasarkan bentuk metafora dengan bangunan pusat penelitian sebagai pusatnya dan massa bangunan di sekelilingnya untuk memudahkan mobilitas pengguna dan fasilitas pendukung.
- b. Konsep pedestrian di buat menyesuaikan dengan bagian-bagian lansekap berupa *street furniture*, *shelter*, dan pedestrian merupakan suatu kesatuan yang unity. Konsep ini juga menyesuaikan fasilitas *public* dan konsep modern serta ramah lingkungan melalui penggunaan materialnya.
- c. Material yang digunakan untuk eksterior berupa benton finishing cat berwarna putih dan kaca sebagai material dindingnya.
- d. Sistem struktur yang digunakan adalah sistem struktur yang dapat menampilkan karakter bangunan sebagai fasilitas dari kawasan Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Pangan Organik di Boyolali yang dapat mendukung lancarnya proses aktifitas di kawasan ini.
- e. Sistem utilitas bangunan yang difungsikan untuk mendukung kelangsungan bangunan harus direncanakan sehemat dan seefisien mungkin sesuai dengan prinsip *green architecture* yang menekankan *reuse*, *recycle* dan *reconfigure*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, Ronim.1999. *Buku Pegangan Kuliah Utilitas*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Vale, Brenda & Robert. 1991. *Green Architecture Design for Sustainable Future*. Thames & Hudson. London.
- D.K Ching, Francis. 1993. *Arsitektur: Bentuk Ruang dan Tataan (edisi kedua)*. Jakarta: Erlangga.
- Neufert, Ernst. 1996. *Data Arsitek Edisi 33 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Poerbo, Hartono. 1995. *Utilitas Bangunan (Edisi Revisi) Cetakan kedua*. Jakarta: PT Djambatan.
- Rahayu, Agus. Arsitektur Futuristik, (<http://rumahwaskita.com/artikel/arsitektur-futuristik/>). 15 Desember 2015, diakses tanggal 16 Desember 2015.
- Saputro, Tendi Eko. *Agriculture Research Center* di Lahan Pasir Pantai Baru Yogyakarta (dengan pendekatan *green architecture*). Tugas Akhir Prodi Arsitektur FT UMS. 2015.
- Syamsiyah, Nur.R. 1995. *Materi Kuliah Fisika Bangunan 1*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wibowo, Iwan. *Pusat Penelitian Bambu Sebagai Sumber Informasi, Penelitian, dan Pengembangan Bambu di Kecamatan Cepur Kabupaten Klaten*. Tugas Akhir Prodi Arsitektur FT UMS. 2015.
- Zakaria. *Pemeringkatan Bangunan Hijau Berdasarkan Standar Green Building Council Indonesia Kategori Existing Building*, (<http://zakariyaarif.web.ugm.ac.id/2015/11/01/pemeringkatan-bangunan-hijau-berdasarkan-standar-green-building-council-indonesia-kategori-existing-building/>) diakses tanggal 1 November 2015.
- (<http://archiholic99danoes.blogspot.co.id/2011/11/bangunan-hijau-green-building.html>), diakses tanggal 13 Desember 2015.
- (<http://inhabitat.com/vandusen-botanical-centre-to-be-canadas-first-living-building/>), diakses tanggal 14 Desember 2015.
- (<http://inhabitat.com/vandusen-botanical-centre-to-be-canadas-first-livingbuilding/>), diakses tanggal 14 Desember 2015.
- Lumbung Data pendidikan Provinsi Jawa Tengah, ([http://dapodik.pdkjateng.go.id/npsn\\_pddk\\_dasar/kecamatan/030900/sekolah/030908?p\\_age=1](http://dapodik.pdkjateng.go.id/npsn_pddk_dasar/kecamatan/030900/sekolah/030908?p_age=1)), diakses tanggal 18 Desember 2015
- <http://www.boyolalikab.go.id/sejarah>

([http://www.academia.edu/5894300/INDONESIA\\_NEGERI\\_AGRARIS](http://www.academia.edu/5894300/INDONESIA_NEGERI_AGRARIS), diakses November 2015).

([https://id.wikipedia.org/wiki/Pertanian\\_dan\\_Perkebunan\\_di\\_Indonesia#Hasil - Hasil Pertanian di Indonesia](https://id.wikipedia.org/wiki/Pertanian_dan_Perkebunan_di_Indonesia#Hasil_-_Hasil_Pertanian_di_Indonesia), diakses November 2015)

(<https://ayupujawati.files.wordpress.com/2013/12/peta-boyolali-1.jpg>)

(<http://boyolali-tersenyum.blogspot.com/2008/08/bidang-pertanian-dan-agronomi.html>, <http://id.wikipedia.org>), diakses November 2015.

(<http://www.acehforum.or.id/showthread.php/9952-Pengertian-Penelitian>), diakses November 2015.

([www.archiholic99danoes.blogspot.co.id](http://www.archiholic99danoes.blogspot.co.id)), diakses November 2015.

([www.seputar-indonesia.com/2009](http://www.seputar-indonesia.com/2009)) diakses Desember 2015

([www.kompas.com/2009](http://www.kompas.com/2009))

(<http://img2.kwikku.com/article/zaenal0120150407233404.jpg>)

(<http://rumahwaskita.com/artikel/arsitektur-futuristik/>)

(<http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/profil/sejarah-bb-padi>)

(<https://ayupujawati.files.wordpress.com/2013/12/peta-boyolali-1.jpg>)

(<http://boyolalikab.bps.go.id>)

(<http://tatv.co.id/wp-content/uploads/2015/11/26-bandara.jpg>)

(<http://boyolali-tersenyum.blogspot.com/>).

(<http://www.boyolalikab.go.id/industri-boyolali>)

(<http://penataanruangiateng.info/>)

(<http://puspiptek.ristek.go.id/media.php?module=halamanstatis&id=4-pengantar.html>), diakses tanggal 4 November 2015.

(<http://lovelybogor.com/pusat-penelitian-dan-pengembangan-tanaman-pangan/>), diakses tanggal 4 November 2015.

(<http://teknologibidangpangan.blogspot.co.id/2015/03/pengertian-manfaat-dan-pemanfaatan.html/>), diakses tanggal 19 November 2015.

(<http://shelirahmawati.blogspot.co.id/2014/09/pengertian-sifat-umum-dan-penggolongan.html>), diakses tanggal 19 November 2015.

([https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan\\_pangan\\_organik#cite\\_note-1](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_pangan_organik#cite_note-1)), diakses tanggal 19 November 2015.

([https://ssb2012dmw6jn.files.wordpress.com/2012/10/systems\\_diagram\\_vand.jpg](https://ssb2012dmw6jn.files.wordpress.com/2012/10/systems_diagram_vand.jpg)), diakses tanggal 16 Desember 2015.

(<http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2010/09/VanDusan-Botanical-Garden-Centre-5.jpg>), diakses tanggal 16 Desember 2015.

(<https://i.ytimg.com/vi/59Lv0mHmtZc/maxresdefault.jpg>), diakses tanggal 16 Desember 2015.

([http://www.architecturalrecord.com/ext/resources/archives/news/daily/archives/2010/11/101108 Living Building/Living Building-2.jpg](http://www.architecturalrecord.com/ext/resources/archives/news/daily/archives/2010/11/101108_Living_Building/Living_Building-2.jpg)), diakses tanggal 16 Desember 2015.

([http://3.bp.blogspot.com/\\_V8Z4bVIBBsE/ShGcu3A42PI/AAAAAAAAABg0/TbwUG0qwhY/s400/p\\_siteMap.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_V8Z4bVIBBsE/ShGcu3A42PI/AAAAAAAAABg0/TbwUG0qwhY/s400/p_siteMap.jpg)), diakses tanggal 16 Desember 2015.

([https://c2.staticflickr.com/8/7013/6763070355\\_9de00a0dc5\\_z.jpg](https://c2.staticflickr.com/8/7013/6763070355_9de00a0dc5_z.jpg)), diakses tanggal 16 Desember 2015.